

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11045454 A**

(43) Date of publication of application: **16.02.99**

(51) Int. Cl.

G11B 7/09
G11B 7/20

(21) Application number: **09204073**

(71) Applicant: **SANKYO SEIKI MFG CO LTD**

(22) Date of filing: **30.07.97**

(72) Inventor: **ISOBE HISAO**
UNO MASARU

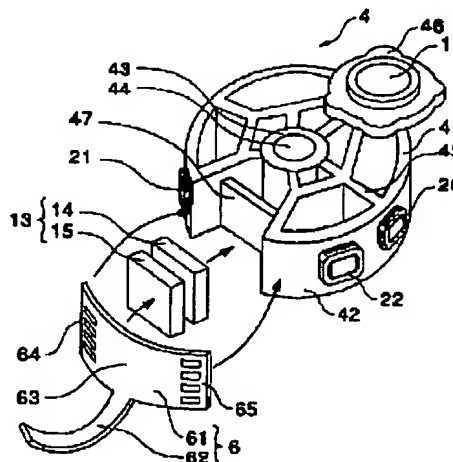
(54) **OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an objective lens driving device equipped with a damper having a high vibration absorbing effect without falling out a weight constituting the damper.

SOLUTION: A plate-like elastic piece 14 and a plate-like weight piece 15, in a damper constituted in an objective lens driving device, are piled up in this order on the outer circumferential surface 42 of a lens holder 4 and also a flexible printed circuit board 6 is fixed to the surface side of the plate-like weight piece 15 and is fixed also to the outer circumferential surface 42 of the lens holder 4 on the both sides of this weight piece 15. consequently, since the restrictive degree of the plate-like weight piece 15 is small, the free degree in the displacement of the plate-like weight piece is large and an vibration absorbing effect is high. In addition, since the plate-like weight piece 15 is also supported by the flexible printed circuit board 6, this weight piece does not fall out.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-45454

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int.Cl.⁸

G 1 1 B 7/09
7/20

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09
7/20

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-204073

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月30日

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 磯部 尚夫

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

(72) 発明者 宇野 勝

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

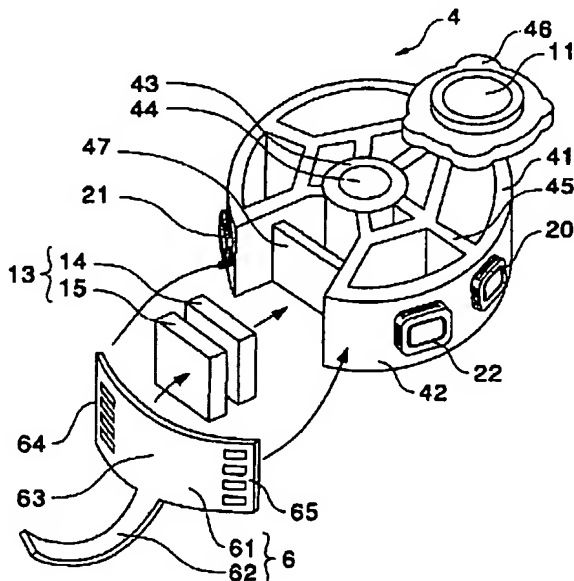
(74) 代理人 弁理士 横沢 志郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 ダンパーを構成する重錘が脱落することがなく、かつ、振動吸収効果の高いダンパーを備えた対物レンズ駆動装置を提供すること。

【解決手段】 対物レンズ駆動装置1に構成したダンパー13では、レンズホルダ4の外周面42に板状弾性片14および板状重錘片15をこの順に重ね、かつ、板状重錘片15の表面側には、その両側でレンズホルダ4の外周面42にも固着されたフレキシブルプリント回路基板6が固着されている。従って、板状重錘片15の拘束度合いが小さいので、板状重錘片は変位の自由度が大きく、振動吸収効果が高い。また、板状重錘片15はフレキシブルプリント回路基板6でも支持されているので、脱落することがない。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズを保持したレンズホルダと、
該レンズホルダを前記対物レンズのフォーカシング補正
方向およびトラッキング補正方向に移動可能に支持した
ホルダ支持部材と、前記レンズホルダおよび前記ホルダ
支持部材のうち的一方に取り付けられたフォーカシング
駆動コイルおよびトラッキング駆動コイルと、他方に取り
付けられたフォーカシング駆動マグネットおよびトラ
ッキング駆動マグネットと、前記レンズホルダの外周面に
10 構成されたダンパーとを有する対物レンズ駆動装置に
おいて、

前記ダンパーは、前記レンズホルダの外周面に固着され
た板状弾性片と、該板状弾性片の表面に固着された板状
重錘片とを備え、

該板状重錘片の表面側にはフィルムが固着されていると
ともに、該フィルムは、前記レンズホルダの外周面のう
ち当該板状重錘片の両側領域にも固着されていることを
特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記フィルムは、前
記駆動コイルに電流を供給するためのフレキシブルプリ
ント回路基板であることを特徴とする対物レンズ駆動装
20 置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、前記ホルダ
支持部材は前記レンズホルダの支持軸を備え、前記レン
ズホルダには前記支持軸が挿入される軸孔が形成され、
前記ダンパーは、前記レンズホルダの前記対物レンズを
保持した部分とは前記軸孔を挟んだ対角の位置に構成さ
れていることを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD（コンパクト
ディスク）やDVD（デジタルビデオディスク）などの
光記録ディスクの記録、再生に用いられる光ピックアップ
の対物レンズ駆動装置に関するものである。さらに詳
しくは、対物レンズを保持したレンズホルダの防振構造
に関するものである。

【0002】

【従来の技術】CDやDVDなどの光記録ディスクの記
録、再生に用いられる光ピックアップの対物レンズ駆動
装置としては、対物レンズを保持したレンズホルダと、
このレンズホルダを対物レンズのフォーカシング補正方
向およびトラッキング補正方向に移動可能に支持したレ
ンズホルダと、このレンズホルダを駆動する磁気回路と
を有する構造のものが知られている。

【0003】この構造の対物レンズ駆動装置では、レン
ズホルダの外周面に振動吸収体（ダンパー）を取り付け
ることにより、レンズホルダ駆動時の共振を抑えること
が行われている。たとえば、特開平 3 - 1 5 4 2 3 5 号
公報には、レンズホルダーに形成した孔内に弾性を有す
る円筒状のダンパー部材を嵌め、その内側にバランスウ
50

ェイト本体を取り付けた構造が開示されている。また、
実開昭 6 3 - 4 0 8 1 9 号公報には、レンズホルダーに
形成した孔内にゴム系接着剤を塗布し、このゴム系接着
剤でバランスを固定したものが開示されている。これら
埋め込み型のダンパーはバランスウェイト本体や balan
サなどの重錘体が脱落しないという利点がある。

【0004】これに対して、特開平 3 - 1 1 3 8 3 9 号
公報には、レンズホルダの外周面に重錘を接着し、その
表面にゴムなどの吸振部材を重ねたものが開示されてい
る。かかる片持ち構造のダンパーは拘束度合いが小さい
ので、埋め込み型のダンパーに比較して変形の自由度が
大きいという利点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記の
ダンパー機構のうち、前者の埋め込み型のものでは、重
錘体が脱落しないという利点がある代わりに、拘束度合
いが大きいので、振動吸収効果が小さいという問題点が
ある。これに対して、後者の片持ち型のものではダンパ
ーの拘束度合いが小さい分、局所的な振動によってダン
パーが脱落するおそれがある。また、特開平 3 - 1 1 3
8 3 9 号公報に開示されたものでは、レンズホルダの外
周面に重錘および吸振部材をこの順に重ねてあるため、
ダンパーの質量成分が小さく、振動吸収効果が十分でな
いという問題点もある。

【0006】以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、
ダンパーを構成する重錘が脱落することがなく、かつ、
振動吸収効果の高いダンパーを備えた対物レンズ駆動装
置を提供することにある。

【0007】

30 【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するた
めに、本発明は、対物レンズを保持したレンズホルダ
と、該レンズホルダを前記対物レンズのフォーカシング
補正方向およびトラッキング補正方向に移動可能に支持
したホルダ支持部材と、前記レンズホルダおよび前記ホ
ルダ支持部材のうち的一方に取り付けられたフォーカシ
ング駆動コイルおよびトラッキング駆動コイルと、他方
に取り付けられたフォーカシング駆動マグネットおよび
トラッキング駆動マグネットと、前記レンズホルダの外
周面に構成されたダンパーとを有する対物レンズ駆動装
40 置において、前記ダンパーは、前記レンズホルダの外周
面に固着された板状弾性片と、該板状弾性片の表面に固
着された板状重錘片とを備え、該板状重錘片の表面側
にはフィルムが固着されているとともに、該フィルムは、
前記レンズホルダの外周面のうち当該板状重錘片の両側
領域にも固着されていることを特徴とする。

【0008】本発明に係る対物レンズ駆動装置に構成し
たダンパーでは、レンズホルダの外周面に板状弾性片お
よび板状重錘片がこの順に固着されているので、板状重
錘片の拘束度合いが小さい。従って、板状重錘片は変位
の自由度が大きいので、振動吸収効果が高い。また、板

状重錘片の表面にはフィルムが固着され、このフィルムはレンズホルダの外周面のうち当該板状重錘片の両側領域にも固着されているので、板状重錘片は両持ち構造で支持された状態にある。それ故、板状重錘片は、局所的に大きく振動しても脱落することがない。しかも、板状重錘片の脱落を防止するのに、板状重錘片の振動を妨げない柔軟性を有するフィルムを用いているので、板状重錘片の自由度を低下させることがなく、高い振動吸収効果を得ることができる。

【0009】本発明において、前記フィルムは、前記駆動コイルに電流を供給するためのフレキシブルプリント回路基板であることが好ましい。このように構成すると、ダンパーを支えるために別の部材を取り付ける必要がないので、組立工数および部品点数が増加しない。従って、対物レンズ駆動装置を安価に製造できる。

【0010】本発明において、前記ホルダ支持部材は前記レンズホルダの支持軸を備え、前記レンズホルダには前記支持軸が挿入される軸孔が形成されており、前記ダンパーは、前記レンズホルダの前記対物レンズを保持した部分とは前記軸孔を挟んだ対角の位置に構成されていることが好ましい。このように構成すると、軸孔を中心として対物レンズ側とダンパー側との重量をつり合わせることができる。すなわち、ダンパーを対物レンズに対するバランサとして利用できる。従って、レンズホルダの駆動を安定して行うことができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0012】（全体構成）図1は、本発明を適用した対物レンズ駆動装置を示す平面図である。図2は、図1の I-I 線における断面図である。

【0013】図1および図2に示すように、本発明の対物レンズ駆動装置1は、対物レンズ11を保持したレンズホルダ4と、このレンズホルダ4を対物レンズ11のフォーカシング補正方向およびトラッキング補正方向に移動可能に支持したホルダ支持部材5（ヨーク／フレーム）とを有している。

【0014】ホルダ支持部材5は、円形の底壁51を備えており、その中央から支持軸12が直立している。底壁51の外周縁からは円筒状の外ヨーク52が立ち上がっており、レンズホルダ4の外周面42を取り囲んでいる。

【0015】レンズホルダ4は、略円筒状の胴部41と、胴部41の内側に同心状に配置された円筒状の軸受部43とを備えており、胴部41と軸受部43とは複数本のリブ45で繋がっている。胴部41の上端には、対物レンズ取付け部46が形成されており、そこに対物レンズ11が接着されている。軸受部43の内部は軸孔44となっており、この軸孔44に前記の支持軸12が差し込まれている。このようにして軸孔44に支持軸12

が差し込まれた状態で、レンズホルダ4は支持軸12の周りに回転可能であるとともに、その軸線方向への摺動も可能である。

【0016】外ヨーク52の内周面53には、支持軸12の軸線Lの方向に分極着磁された2つのフォーカシング駆動マグネット23、24と、軸線L回りの方向に分極着磁された2つのトラッキング駆動マグネット25、26が接着されている。一方、レンズホルダ4の外周面42には、2つのフォーカシング駆動マグネット23、24とそれぞれ対峙するように2つのフォーカシング駆動コイル19、20が接着され、2つのトラッキング駆動マグネット25、26とそれぞれ対峙するように2つのトラッキング駆動コイル21、22が接着されている。これらのフォーカシング駆動コイル19、20およびトラッキング駆動コイル21、22には、ホルダ支持部材5とレンズホルダ4の間に架け渡されたフレキシブルプリント回路基板6（以下、FPC基板6という。）によって電流を供給できる。このようにして、フォーカシング駆動コイル19、20とフォーカシング駆動マグネット23、24の間にはフォーカシング磁気回路が構成され、レンズホルダ4を軸線Lの方向（図2における矢印Aの方向）に移動させ、対物レンズ11のフォーカシング補正を行うことができる。また、トラッキング駆動コイル21、22とトラッキング駆動マグネット25、26の間にはトラッキング磁気回路が構成され、レンズホルダ4を軸線Lの回り（図1における矢印Bの方向）に回転させ、対物レンズ11のトラッキング補正を行うことができる。

【0017】（レンズホルダの防振構造）レンズホルダ4の外周面42には、レンズホルダ4の駆動時にレンズホルダ4が振動することを防止するためのダンパー13が構成されている。ダンパー13は、軸孔44を挟んで対物レンズ取付け部46と対角の位置に取り付けられており、対物レンズ11と重量バランスがとられている。すなわち、ダンパー13は対物レンズ11に対するバランサとしても機能している。

【0018】図3は、レンズホルダ4を取り出して示す分解斜視図である。

【0019】図3に示すように、レンズホルダ4の外周面42における軸孔44を挟んで対物レンズ取付け部46と対角の位置には凹部47が形成され、そこにダンパー13が配置される。

【0020】ダンパー13は、クロロブレンゴムなどの弾性体からなる略長方形の薄い板状弾性片14と、真鍮などの金属からなる略長方形の薄い板状重錘片15とを備えている。板状弾性片14は、レンズホルダ4の外周面42のうち、凹部47の内部に接着剤、粘着剤、または焼き付けなどの方法で固着され、この板状弾性片14の表面に接着剤、粘着剤、または焼き付けなどの方法で板状重錘片15が固着されている。従って、レンズホル

ダ 4 の振動は、板状弾性片 1 4 および板状弾性片 1 4 からなるダンパー 1 3 に吸収され、抑えられる。このため、フォーカシング補正およびトラッキング補正を安定して行うことができる。

【0021】また、レンズホルダ 4 の外周面 4 2 には、駆動コイル給電用の FPC 基板 6 (フィルム) がダンパー 1 3 にまたがるように取り付けられている。FPC 基板 6 は、レンズホルダ 4 の外周面 4 2 に固着される略長方形の貼り付け部 6 1 と、貼り付け部 6 1 からホルダ支持部材 5 に架け渡す引き出し部 6 2 を備えている。この貼り付け部 6 1 の中央部分 6 3 が板状重錘片 1 5 の表面に接着剤または粘着剤などを用いて固着され、貼り付け部 6 1 の両側部分 6 4、6 5 は、レンズホルダ 4 の外周面 4 2 のうち、板状重錘片 1 5 の両側領域に接着剤または粘着剤などを用いて固着される。

【0022】このように、本形態の対物レンズ駆動装置 1 に構成したダンパー 1 3 では、レンズホルダ 4 の外周面 4 2 に板状弾性片 1 4 および板状重錘片 1 5 がこの順に固着されているので、板状重錘片 1 5 の拘束度合いが小さい。すなわち、板状重錘片 1 5 は、板状弾性片 1 4 の変形可能な範囲で変位自在であり、変位の自由度が大きい。また、板状重錘片 1 5 の表面には駆動コイル給電用の FPC 基板 6 が固着され、この FPC 基板 6 はレンズホルダ 4 の外周面 4 2 のうち、板状重錘片 1 5 の両側領域にも固着されている。このため、板状重錘片 1 5 は両持ち構造で支持された状態にある。それ故、板状重錘片 1 5 は、局所的に大きく振動しても脱落することがない。しかも、板状重錘片 1 5 の脱落を防止するのに、板状重錘片 1 5 の振動を妨げない柔軟性を有する FPC 基板 6 を用いているので、板状重錘片 1 5 の自由度を低下させることがなく、高い振動吸収効果を得ることができる。このように、本形態の対物レンズ駆動装置 1 は、従来技術で説明した埋め込み型と片持ち型の双方の利点を兼ね備えているので、振動吸収効果が高く、かつ、信頼性も高い。

【0023】また、本形態では、対物レンズ駆動装置 1 のレンズホルダ 4 に対して従来からある駆動コイル給電用の FPC 基板 6 の構造を一部改良してダンパー 1 3 を支えているので、ダンパー 1 3 を支えるために別の部材を取り付ける必要がない。従って、組立工数および部品点数が増えないので、対物レンズ駆動装置 1 を安価に製造できる。

【0024】(その他の形態) なお、ダンパー 1 3 を支える部材としては、柔軟性のあるフィルムであれば FPC 基板 6 でなくてもよい。ダンパー 1 3 を支えるために FPC 基板 6 以外のフィルムを用いる場合には、上記の形態とは反対に、フォーカシング駆動コイル 1 9、2 0 およびトラッキング駆動コイル 2 1、2 2 をホルダ支持部材 5 の側に取付け、フォーカシング駆動マグネット 2 3、2 4 およびトラッキング駆動マグネット 2 5、2 6

をレンズホルダ 4 の側に取り付けることもできる。

【0025】また、板状弾性片 1 4 の材質はクロロブレンゴムに限らず、別の弾性を持った部材を用いてもよい。同様に、板状重錘片 1 5 の材質も真鍮に限らず、別の金属などを用いてもよい。

【0026】さらに、ダンパー 1 3 の搭載位置は、対物レンズ取付け部 1 1 に対して軸孔 4 4 を挟んで対角の位置に限らず、複数箇所に設けることもできる。この場合には、複数のダンパー 1 3 を対角位置に構成すれば、各ダンパー 1 3 は効果的に機能する。その際にも、各ダンパー 1 3 がそれらの質量を合わせた結果として対物レンズ 1 1 に対するバランサとして機能するように配置することが好ましい。

【0027】また、ダンパー 1 3 は、それをバランサとして利用する必要がないのであれば、振動吸収の観点から最も効果的な位置に構成すればよいのは勿論である。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の対物レンズ駆動装置に構成したダンパーでは、レンズホルダの外周面に板状弾性片および板状重錘片をこの順に重ね、かつ、板状重錘片の表面側には、その両側でレンズホルダの外周面にも固着されたフィルムが固着されていることを特徴とする。従って、本発明に係るダンパーでは、板状重錘片の拘束度合いが小さいので、板状重錘片は変位の自由度が大きく、振動吸収効果が高い。また、板状重錘片の表面にはフィルムが固着され、このフィルムはレンズホルダの外周面のうち当該板状重錘片の両側領域にも固着されているので、板状重錘片は脱落することがない。しかも、板状重錘片の脱落を防止するのに、板状重錘片の振動を妨げない柔軟性を有するフィルムを用いているので、板状重錘片の自由度を低下させることがなく、高い振動吸収効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の対物レンズ駆動装置の平面図である。

【図 2】図 1 の I I - I I 線における断面図である。

【図 3】レンズホルダを示す分解斜視図である。

【符号の説明】

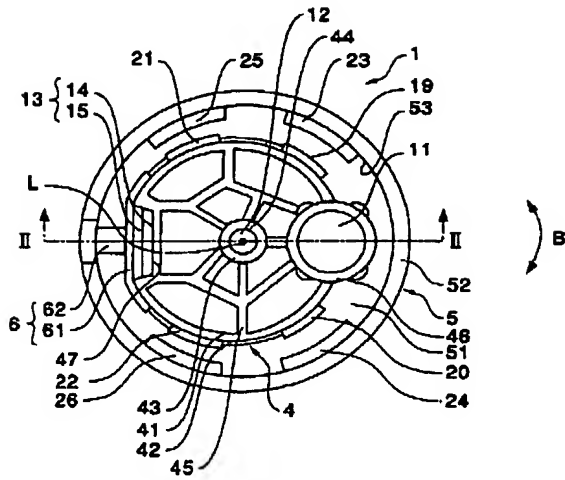
- 1 対物レンズ駆動装置
- 4 レンズホルダ
- 5 ホルダ支持部材 (フィルム)
- 6 FPC 基板
- 11 対物レンズ
- 12 支持軸
- 13 ダンパー
- 14 板状弾性片
- 15 板状重錘片
- 19、20 フォーカシング駆動コイル
- 21、22 トラッキング駆動コイル
- 23、24 フォーカシング駆動マグネット
- 25、26 トラッキング駆動マグネット

4 2 レンズホルダの外周面

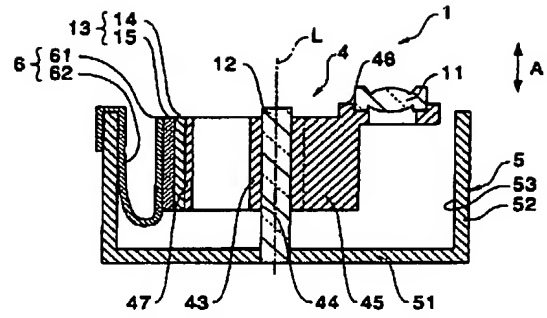
4 4 軸孔

L 軸線

【図 1】



【図 2】



【図 3】

